

|                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                            |      | 開講年度                                                                                                                                                         | 令和05年度 (2023年度) |                                              | 授業科目                                      | 応用物理 I                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                   |      | 0011                                                                                                                                                         |                 | 科目区分                                         |                                           | 専門 / 必修                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                   |      | 授業                                                                                                                                                           |                 | 単位の種別と単位数                                    |                                           | 学修単位: 2                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                   |      | 創造工学科（専門共通科目）                                                                                                                                                |                 | 対象学年                                         |                                           | 4                                       |  |
| 開設期                                                                                                                    |      | 前期                                                                                                                                                           |                 | 週時間数                                         |                                           | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                 |      | 柴田洋一その他5名著「力学II」大日本図書                                                                                                                                        |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                   |      | 長澤 智明                                                                                                                                                        |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 1. ニュートンの運動方程式を微分方程式として理解して、物体の運動を求めることができる。<br>2. 剛体の運動に関する問題を解くことができる。<br>3. 電場・電位を計算でき、簡単な電気回路の問題を解くことができる。         |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                              |                 | 標準的な到達レベルの目安(良)                              |                                           | 未到達レベルの目安(不可)                           |  |
| 1. ニュートンの運動方程式を微分方程式として理解して、物体の運動を求めることができる。                                                                           |      | ニュートンの運動方程式を微分方程式として理解して、物体の運動を求めることができる。                                                                                                                    |                 | いくつかの場合について、ニュートンの運動方程式を解いて、物体の運動を求めることができる。 |                                           | ニュートンの運動方程式を解いて物体の運動を求めることができない。        |  |
| 2. 剛体の運動に関する問題を解くことができる。                                                                                               |      | 剛体の運動に関する問題を解くことができる。                                                                                                                                        |                 | 剛体の運動に関する基本的な問題を解くことができる。                    |                                           | 剛体の運動に関する基本的な問題を解くことができる。               |  |
| 3. 電場・電位を計算でき、簡単な電気回路の問題を解くことができる。                                                                                     |      | 電場・電位を計算でき、簡単な電気回路の問題を解くことができる。                                                                                                                              |                 | 電場について計算することができる。                            |                                           | 電場・電位、簡単な電気回路の計算ができない。                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                          |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| I 人間性 1 I 人間性<br>II 実践性 2 II 実践性<br>III 国際性 3 III 国際性<br>CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ 4 CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 概要                                                                                                                     |      | 科学技術の進歩に対応できる基礎能力を養う。本授業では、力学と電磁気学の一部を扱う。力学では、運動の法則と力学的エネルギー保存則、剛体の回転運動の扱い方について学習する。電磁気学分野では、電場の計算と簡単な電気回路について学習する。                                          |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                              |      | 授業は講義で説明をした後、演習を行う。<br>成績は定期試験60%、課題レポート・小テストを40%の割合で評価する。<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題レポートを課します。授業（30時間）の他に、予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。 |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                    |      | 3年生までに学習した物理、数学の基礎知識を前提とする。授業中に配布される演習課題に対して自学自習により取り組むこと。<br>学業成績が60点未満の学生に対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験の成績は定期試験の成績に置きかえて再評価を行う。                                |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                           |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                    |      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                   |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |                                           | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                                            | 授業内容            |                                              | 週ごとの到達目標                                  |                                         |  |
| 前期                                                                                                                     | 1stQ | 1週                                                                                                                                                           | 運動方程式 1         |                                              | 力が一定の場合、力が時間に依存する場合の物体の運動に関する問題を解くことができる。 |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                           | 運動方程式 2         |                                              | 力が速度に依存する場合の物体の運動に関する問題を解くことができる。         |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                           | 運動方程式 3         |                                              | 力が座標に依存する場合の物体の運動に関する問題を解くことができる。         |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                           | 仕事とエネルギー        |                                              | 仕事とエネルギーの関係を理解する。                         |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                           | 力学的エネルギー保存則     |                                              | 力学的エネルギー保存則を理解し、応用できる。                    |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                           | 力のモーメント         |                                              | 力のモーメントを計算することができる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                                           | 角運動量保存則         |                                              | 角運動量保存則を理解し、関係する問題を解くことができる。              |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                                           | 剛体の回転運動 1       |                                              | 固定軸の周りの剛体の回転運動を記述する基礎方程式を理解する。            |                                         |  |
|                                                                                                                        | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                           | 剛体の回転運動 2       |                                              | 回転の運動方程式に関する問題を解くことができる。                  |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                                          | 慣性モーメント 1       |                                              | 慣性モーメントの意味と計算方法を理解する。                     |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                                          | 慣性モーメント 2       |                                              | 慣性モーメントの計算ができるようになる。                      |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                                          | 剛体の平面運動         |                                              | 剛体の平面運動に関する問題を解くことができる。                   |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                                          | クーロンの法則、電場      |                                              | クーロンの法則を理解し、点電荷がつくる電場が計算できる               |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 14週                                                                                                                                                          | 電場と電位           |                                              | 電位の意味を理解し、電位の計算ができる。                      |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 15週                                                                                                                                                          | 電気回路            |                                              | 簡単な電気回路の問題を解くことができる。                      |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 16週                                                                                                                                                          | 定期試験            |                                              |                                           |                                         |  |
| 評価割合                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                              |                 |                                              |                                           |                                         |  |
|                                                                                                                        |      | 定期試験                                                                                                                                                         |                 | 課題                                           |                                           | 合計                                      |  |
| 総合評価割合                                                                                                                 |      | 60                                                                                                                                                           |                 | 40                                           |                                           | 100                                     |  |
| 基礎的能力                                                                                                                  |      | 30                                                                                                                                                           |                 | 20                                           |                                           | 50                                      |  |

|       |    |    |    |
|-------|----|----|----|
| 專門的能力 | 30 | 20 | 50 |
|-------|----|----|----|